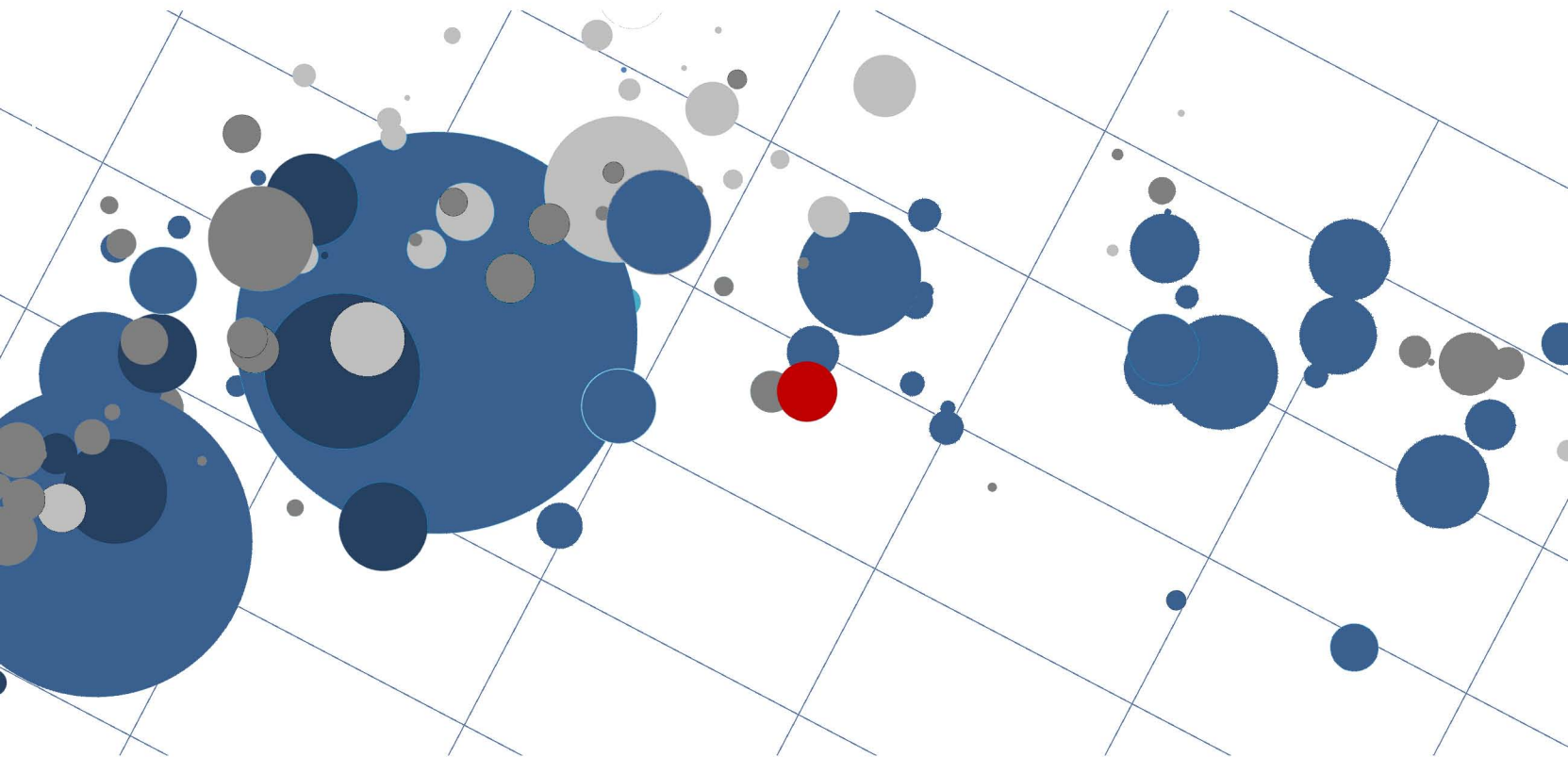




Główny Urząd Statystyczny

Sytuacja makroekonomiczna w Polsce



na tle procesów w gospodarce światowej
w 2014 roku

Warszawa 2015

**ANEKS: STRUKTURA WZROSTU ORAZ
RÓŻNIC W POZIOMIE DOBROBYTU
GOSPODARCZEGO W POLSCE I UE**

Po dwóch latach spadku, w 2014 r. odnotowano w Unii Europejskiej wzrost realnego PKB *per capita* na poziomie 1,26%. Za wzrost ten w głównej mierze odpowiadała poprawa na rynku pracy, która znalazła odzwierciedlenie we wzroście wskaźnika zatrudnienia o 1,42%. W większości krajów Unii Europejskiej dynamika PKB *per capita* poprawiła się: w niektórych krajach, takich jak Niemcy, Hiszpania, Czechy i Węgry poprawa ta wynosiła ponad 2 p. proc., w innych, takich jak Polska i Słowacja była nieco mniejsza, w jeszcze innych, takich jak Włochy nie odnotowano poprawy w ogóle.

Wzorem publikacji z lat poprzednich, przedmiotem niniejszego rozdziału jest próba opisu tego zróżnicowania, zarówno pod względem dynamiki PKB *per capita*, jak i różnic w poziomie Wartości Dodanej Brutto (WDB) *per capita*. Przedstawiona analiza opiera się na metodzie dekompozycji, która została opracowana przez OECD na potrzeby analiz zróżnicowania regionalnego. Metoda ta została zaadoptowana na cele analiz porównawczych pomiędzy krajami, dodatkowo w wybranych aspektach została poszerzona oraz uogólniona¹⁸¹.

W niniejszym rozdziale dekompozycja służy analizie wzrostu gospodarczego w dwóch uzupełniających się wymiarach:

- a) struktury wzrostu gospodarczego w UE w latach 2003-2014 na przykładzie wybranych krajów UE, przy wykorzystaniu dekompozycji wzrostu PKB *per capita* (zwanej dalej **dekompozycją wzrostu**);
- b) zróżnicowania poziomu rozwoju gospodarczego dla Polski i wybranych krajów regionu względem UE w latach 2003-2014, przy wykorzystaniu dekompozycji różnic w poziomie WDB *per capita* kraju względem średniej dla Unii Europejskiej (zwanej dalej **dekompozycją różnic**).

DEKOMPOZYCJA WZROSTU

Metodyka

Punktem wyjścia dekompozycji wzrostu jest PKB w ujęciu realnym (według parytetu siły nabywczej) *per capita*, który można zapisać jako iloczyn wybranych wskaźników reprezentujących wybrane obszary sytuacji społeczno-gospodarczej danego kraju:

- efektywność gospodarki:
 - średnia wydajność pracy liczona jako PKB w ujęciu realnym według parytetu siły nabywczej¹⁸² na osobogodzinę pracy osoby pracującej;
- rynek pracy:
 - wskaźnik zatrudnienia;
 - faktyczny roczny czas pracy osoby pracującej;
- demografia:
 - udział populacji w wieku 15-64 lat w całości populacji.

¹⁸¹ Przykładowo, w wyniku porównania dekompozycji przybliżonej z dekompozycją dokładną powstał autorski algorytm redukcji błędów przybliżenia, o którym wspomniano w aneksie metodologicznym na końcu niniejszego rozdziału.

¹⁸² Wartości PKB podawane są w jednostkach sztucznej waluty PPS – *Purchasing Power Standard* stosowanej przez Eurostat do wyrażenia danych wartości wg parytetu siły nabywczej (PPP).

Zapis formalny jest wówczas następujący:

$$\frac{\text{PKB}}{\text{Populacja}} = \frac{\text{PKB}}{\text{Pracujący} \times \text{Czas pracy}} \times \frac{\text{Pracujący}}{\text{Populacja 15-64}} \times \text{Czas pracy} \times \frac{\text{Populacja 15-64}}{\text{Populacja}}$$

PKB per capita
wydajność pracy
wsk.zatrudnienia
wsk. str. wieku

Metoda dekompozycji wzrostu polega na przejściu ze wskaźników mierzących poziomy odpowiednich wielkości, które występują w wyrażeniu powyżej, do **procentowych zmian w czasie** tych wskaźników¹⁸³ (oznaczone przez $\Delta_t^{\%}$) – poniższe przekształcenie zostało dodatkowo zilustrowane przykładem dla danych dotyczących Polski w 2014 r.:

$$\underbrace{\Delta_t^{\%} \frac{\text{PKB}}{\text{Populacja}}}_{+3,42\%} \approx \underbrace{\Delta_t^{\%} \frac{\text{PKB}}{\text{Pracujący} \times \text{Czas pracy}}}_{+1,36\%} + \underbrace{\Delta_t^{\%} \frac{\text{Pracujący}}{\text{Populacja 15-64}}}_{+2,47\%} + \underbrace{\Delta_t^{\%} \text{Czas pracy}}_{+0,22\%} + \underbrace{\Delta_t^{\%} \frac{\text{Populacja 15-64}}{\text{Populacja}}}_{-0,64\%}$$

Interpretacja powyższego wykresu jest następująca: w 2014 r. wzrost realnego PKB według parytetu siły nabywczej na osobę wyniósł 3,42%. Na ten wzrost składa się w głównej mierze wzrost wskaźnika zatrudnienia (2,47%), a w następnej kolejności wzrost średniej wydajności pracy (1,36%), spadek wskaźnika struktury wieku (o 0,64%) oraz wzrost faktycznego rocznego czasu pracy (0,22%).

Ewolucja struktury wzrostu PKB *per capita* dla wybranych krajów UE w latach 2003-2014

Wykres A prezentuje wyniki dekompozycji wzrostu gospodarczego dla Unii Europejskiej oraz wybranych jej krajów na przestrzeni lat 2003-2014. Tablica A zawiera dodatkowo wartości liczbowe dekompozycji wzrostu w 2014 r.

Unia Europejska (UE-28) zanotowała 1,26% wzrostu realnego PKB *per capita* w 2014 r. Za to umiarkowane ożywienie odpowiadała głównie poprawa sytuacji na rynku pracy (wzrost wskaźnika zatrudnienia o 1,42%). Coraz bardziej istotnym czynnikiem hamującym wzrost gospodarczy w Unii jest czynnik demograficzny, a w szczególności starzenie się społeczeństwa i wywołany tym spadek udziału osób w wieku produkcyjnym (-0,48%). Średnia wydajność pracy oraz faktyczny czas pracy nie uległ natomiast większym zmianom na poziomie unijnym (wzrost odpowiednio o 0,19% oraz o 0,14%).

Spośród analizowanych krajów ujemną dynamikę PKB *per capita* wykazały tylko Włochy (-2,22%). Sytuacja w Hiszpanii i Czechach, które rok wcześniej odnotowały spadki o 1,03% znacząco się poprawiła (wzrost na poziomie odpowiednio 1,86% i 2,01%). Również sytuacja Węgier uległa znacznej poprawie, co znalazło odbicie w poprawie dynamiki PKB *per capita* z poziomu około -0,94% w 2012 r. do poziomu 3,90% w 2014 r. Przewaga Polski i Słowacji nad resztą omawianych krajów została zmniejszona: Niemcy i Węgry odnotowały wzrost zbliżony do polskiego (odpowiednio 3,18% oraz 3,90% względem 3,42% w Polsce), a Czechy i Hiszpania zbliżyły się do Słowacji (odpowiednio 2,01% oraz 1,86% względem 2,31% na Słowacji).

W 2014 r. główną determinantą dynamiki PKB *per capita* w omawianych krajach były zmiany (dodatnie, za wyjątkiem Włoch) wskaźnika zatrudnienia. Warto podkreślić, że jeszcze parę lat temu

¹⁸³ W przedstawionej metodzie dekompozycji stosuje się zmiany procentowe odpowiednich wskaźników, a nie zmiany w punktach procentowych, które zwykle mają zastosowanie przy interpretacji wskaźników wyrażonych jako udział w całości, takich jak na przykład wskaźnik zatrudnienia.

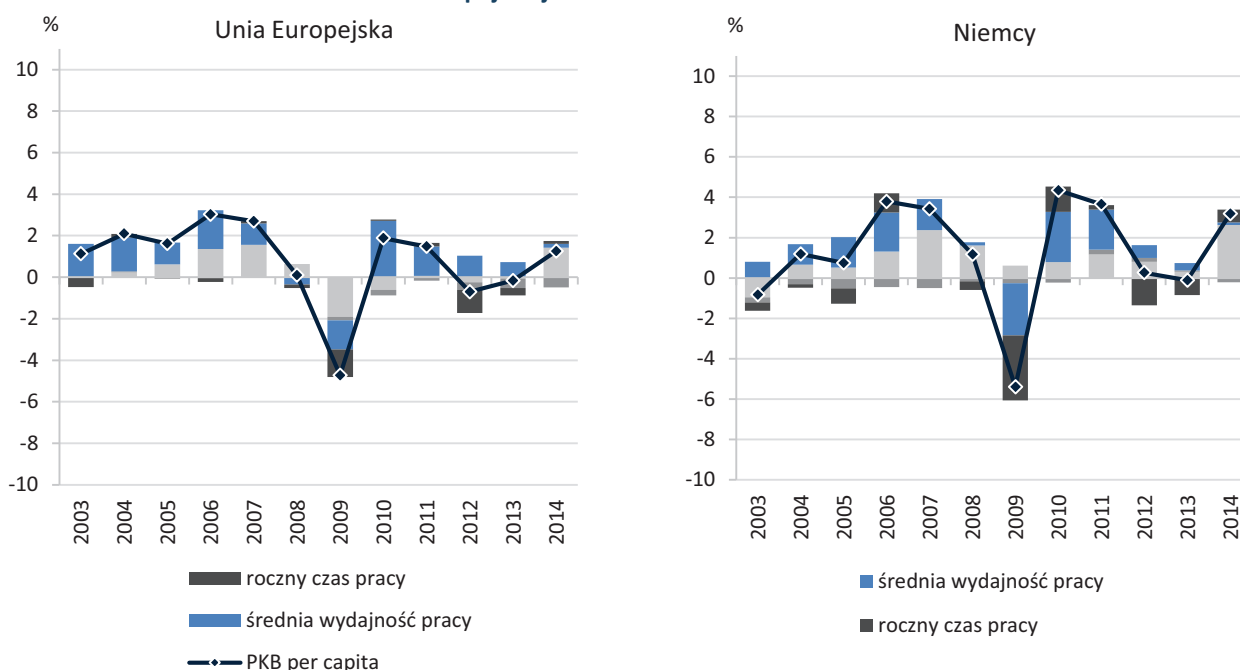
motorem napędowym był wzrost średniej wydajności pracy. Ten wzrost w przypadku Polski udało się utrzymać przez cały badany okres, w szczególności zaś przez okres spowolnienia gospodarczego 2008-2014. Jednakże przez ostatnie pięć lat wzrost wydajności stopniowo malał: od poziomu 6,80% w 2010 r. do poziomu 1,36% w 2014 r. Dodatkowo należy pamiętać, że w badanym okresie 2003-2014 miała miejsce duża emigracja z Polski do starych krajów Unii Europejskiej, co może poprawiać sytuację na rynku pracy w Polsce i przyczyniać się do powiększenia poziomu wzrostu gospodarczego na osobę.

Tabl. A. Dekompozycja wzrostu PKB per capita w Unii Europejskiej i jej wybranych krajach w 2014 r.

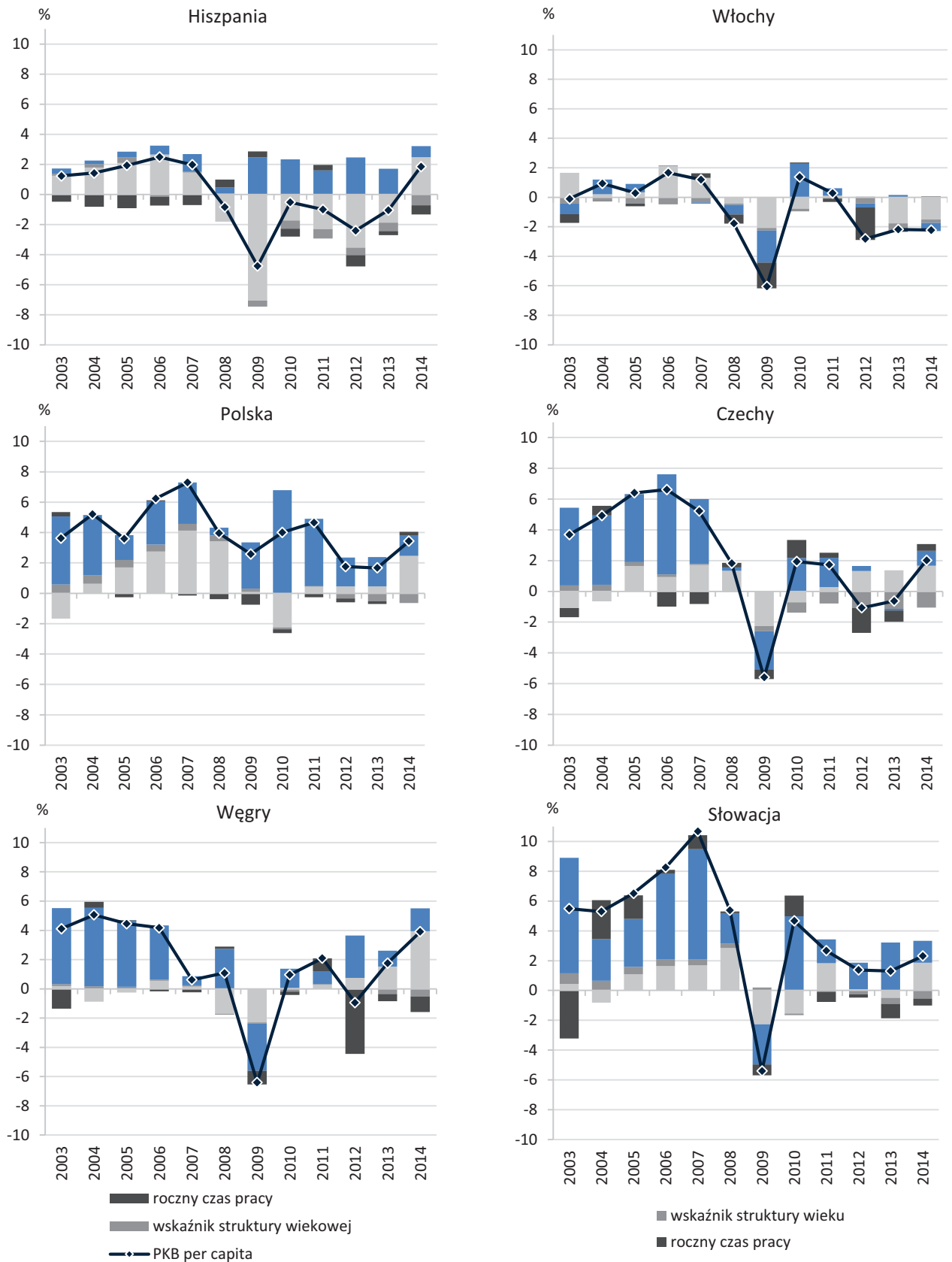
Wskaźnik	UE	Niemcy	Hiszpania	Włochy	Polska	Czechy	Węgry	Słowacja
	w %							
PKB per capita	1,26	3,18	1,86	-2,22	3,42	2,01	3,90	2,31
wydajność pracy	0,19	0,12	0,74	-0,56	1,36	0,97	1,56	1,47
wskaźnik zatrudnienia	1,42	2,63	2,48	-1,51	2,47	1,67	3,95	1,86
wskaźnik struktury wieku	-0,48	-0,22	-0,72	-0,23	-0,64	-1,06	-0,52	-0,54
czas pracy	0,14	0,63	-0,61	0,06	0,22	0,44	-1,06	-0,47

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wykres A. Dekompozycja wzrostu realnego PKB per capita dla Unii Europejskiej oraz wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2003-2014



Wykres A. Dekompozycja wzrostu realnego PKB per capita dla Unii Europejskiej oraz wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2003-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

DEKOMPOZYCJA RÓŻNIC WZGLĘDEM ŚREDNIEJ

Metodyka

Dekompozycja różnic w poziomie WDB *per capita* w stosunku do średniej jest dokonywana podobnie do dekompozycji wzrostu. Różnica polega na tym, że **zamiast zmian w czasie** odpowiednich wskaźników stosowanych w przypadku dekompozycji wzrostu, brane są pod uwagę **różnice w poziomie odpowiednich wskaźników dla danego kraju Unii Europejskiej w stosunku do średniej dla całej Unii Europejskiej**. Punktem wyjścia jest WDB *per capita* w cenach bieżących według parytetu siły nabywczej, którą podobnie jak w przypadku dekompozycji wzrostu można zapisać jako iloczyn wybranych wskaźników dotyczących różnych obszarów gospodarki:

- a) efektywności gospodarki:
 - średnia wydajność pracy liczona jako WDB w cenach bieżących według parytetu siły nabywczej na osobogodzinę pracy osoby pracującej;
- b) rynku pracy:
 - wskaźnik zatrudnienia zapisany jako iloczyn:
 - udziału liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo w wieku 15-64 lat;
 - współczynnika aktywności zawodowej 15-64 lat;
 - faktyczny roczny czas pracy osoby pracującej;
- c) demografii:
 - udział populacji w wieku 15-64 lat w całości populacji.

$$\frac{\text{WDB}}{\text{Populacja}} = \frac{\text{WDB}}{\text{Pracujący} \times \text{Czas pracy}} \times \frac{\text{Pracujący}}{\text{Aktywni zawodowo 15-64}} \times \frac{\text{Aktywni zawodowo 15-64}}{\text{Populacja 15-64}}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{wydajność}} \times \underbrace{\hspace{10em}}_{\substack{\text{udział prac. w akt. zaw.} \\ \text{wskaźnik zatrudnienia}}} \times \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{wsp. akt. zawodowej}}$

$$\times \text{Czas Pracy} \times \frac{\text{Populacja 15-64}}{\text{Populacja}}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{wskaźnik str. wieku}}$

Metoda dekompozycji różnic polega na zastąpieniu poziomów odpowiednich wielkości, poprzez **procentowe różnice w poziomach odpowiednich wielkości dla danego kraju UE w stosunku do średniej dla całej UE** (oznaczone poprzez $\Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%}$) – poniższe przekształcenie zostało dodatkowo

zilustrowane przykładem dla danych dotyczących Polski w 2014 r.:

$$\Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \frac{\text{WDB}}{\text{Populacja}} = \Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \frac{\text{WDB}}{\text{Pracujący} \times \text{Czas pracy}} + \Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \frac{\text{Pracujący}}{\text{Aktywni zawodowo 15-64}} + \Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \frac{\text{Aktywni zawodowo 15-64}}{\text{Populacja 15-64}}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{-32,1\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{-41,23\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{+1,42\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{-6,14\%}$

$$+ \Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \text{Czas pracy} + \Delta_{\text{PL vs UE}}^{\%} \frac{\text{Populacja 15-64}}{\text{Populacja}} + \text{Interakcje} + \text{Różnice w metodologiach}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{+24,85\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{+6,4\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{-8,57\%} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{-8,83\%}$

Interpretacja powyższej dekompozycji jest następująca: w 2014 r. wartość WDB *per capita* w cenach bieżących wg parytetu siły nabywczej dla Polski była o 32,1% niższa niż w Unii Europejskiej. Na tę

różnicę składają się: niższy o 41,23% poziom wydajności pracy, mierzonej za pomocą WDB na osobogodzinę pracy osoby pracującej w cenach bieżących według parytetu siły nabywczej; wyższy o 24,85% faktyczny czas pracy; wyższy o 6,40% poziom udziału liczby osób w wieku od 15 do 64 lat w całości populacji; niższy o 4,72% wskaźnik zatrudnienia (tę różnicę rozbić można na dodatnią różnicę w wysokości 1,42% w udziale liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo oraz na ujemną różnicę w wysokości 6,14% we współczynniku aktywności zawodowej); interakcje¹⁸⁴ w wysokości -8,57% oraz wskaźnik zmiany metodologii¹⁸⁵ w wysokości -8,83%.

Zróznicowanie poziomu WDB *per capita* w latach 2003-2014 dla wybranych Krajów Unii Europejskiej

Tablica B przedstawia wyniki liczbowe dekompozycji różnic w poziomie WDB *per capita* dla wybranych krajów UE w 2014 r. Wykres B ilustruje dekompozycję różnic w latach 2003-2014. Różnice te podlegają dynamicznej ewolucji zarówno pod względem wysokości tych różnic, jak i ich struktury.

W Niemczech nastąpiła wyraźna zmiana trendu: podczas gdy w latach 2003-2009 zarówno poziom jak i struktura różnic były stabilne, to począwszy od 2010 r. kraj ten zaczął stopniowo powiększać swoją przewagę nad średnią dla Unii. Działo się tak głównie za sprawą znacznej poprawy wskaźnika zatrudnienia, a w szczególności udziału liczby pracujących wśród liczby aktywnych zawodowo, przy jednoczesnym utrzymaniu dużej, ponad dwudziestoprocentowej przewagi w zakresie wydajności pracy.

Podobnie w Hiszpanii można wyróżnić dwa okresy: okres stabilnego utrzymywania się WDB *per capita* na poziomie średniej unijnej w latach 2003-2009 z tendencją niewielkiej poprawy oraz okres pogorszenia sytuacji względem średniej w latach spowolnienia gospodarczego, w szczególności w 2010 r. Decydujący wpływ na to miała dramatyczna sytuacja na rynku pracy: udział liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo zmalał z poziomu średniej unijnej w 2007 r. do prawie o 16% niższego w 2014 r., przy czym nie towarzyszyła temu odpowiednia poprawa wydajności pracy. W ostatnim roku można jednak zaobserwować nieznaczną poprawę w tym zakresie, ponieważ spadek udziału liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo został zahamowany.

We Włoszech nastąpiło stopniowe pogorszenie (z poziomu WDB *per capita* 13,5% powyżej średniej unijnej w 2003 r. do poziomu o 3,2% poniżej średniej unijnej w 2014 r.), przy czym pogorszenie to było szczególnie duże w 2003 r. za sprawą dużego spadku wydajności pracy oraz w 2013 i 2014 r. za sprawą znacznego spadku wskaźnika zatrudnienia.

Sytuacja Czech pod względem różnic w poziomie WDB *per capita* była stabilna, przy czym 2014 r. przyniósł poprawę za sprawą zwiększenia przewagi nad Unią w udziale liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo, przy jednoczesnym zmniejszeniu przewagi Unii nad Czechami w zakresie wydajności pracy.

W przypadku Polski wyróżnić można dwa okresy: okres stopniowego zmniejszania różnic w poziomie WDB *per capita* w latach 2003-2008. Następnie wystąpił chwilowy wzrost tempa tej konwergencji

¹⁸⁴ Element „interakcje” zawiera w sobie wszystkie te różnice w realnym PKB (według parytetu siły nabywczej) *per capita* Polski względem Unii Europejskiej, które reprezentują łączny wpływ kilku składowych (np. wskaźnika struktury wieku oraz wskaźnika zatrudnienia), który nie da się jednoznacznie przypisać tylko jako wpływ jednego z tych elementów.

¹⁸⁵ Wskaźniki zmiany metodologii, jak również element oznaczony jako „interakcje” są omówione w Aneksie metodologicznym na końcu niniejszego rozdziału.

w 2009 r., które to przyspieszenie w kolejnych latach stopniowo wygasło. Powodem spowolnienia konwergencji zdaje się być osłabienie tempa zmniejszania różnic w średniej wydajności pracy.

Węgry odnotowywały bardzo powolne tempo konwergencji do średniej unijnej przez cały okres, począwszy od 2003 r. do 2014 r., jednak ostatnie dwa lata zdają się być pod tym względem nieco lepsze niż poprzednie.

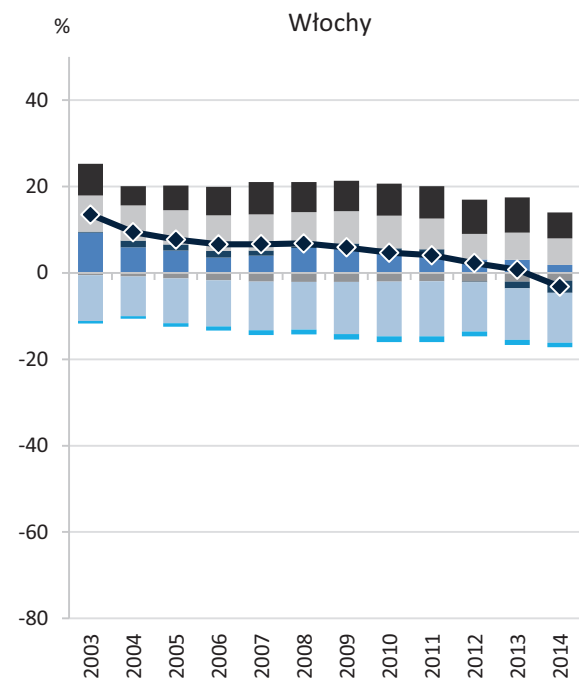
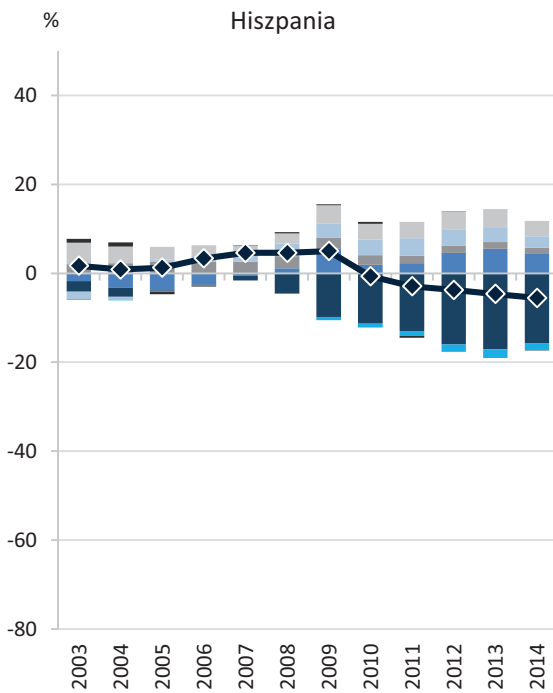
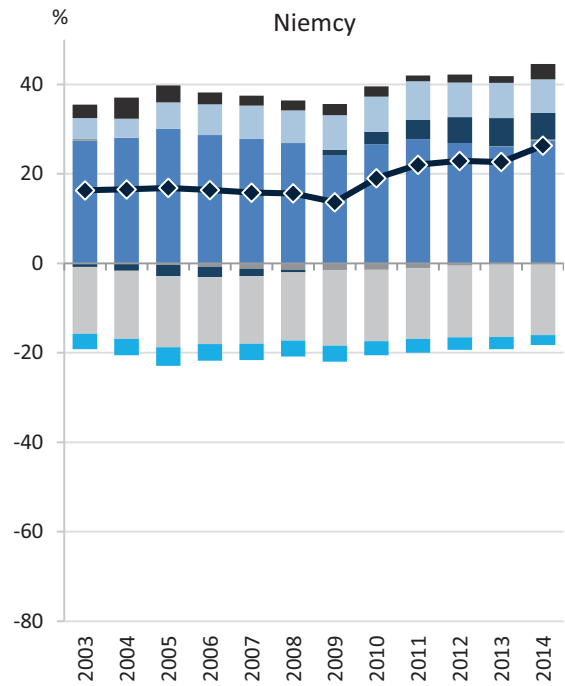
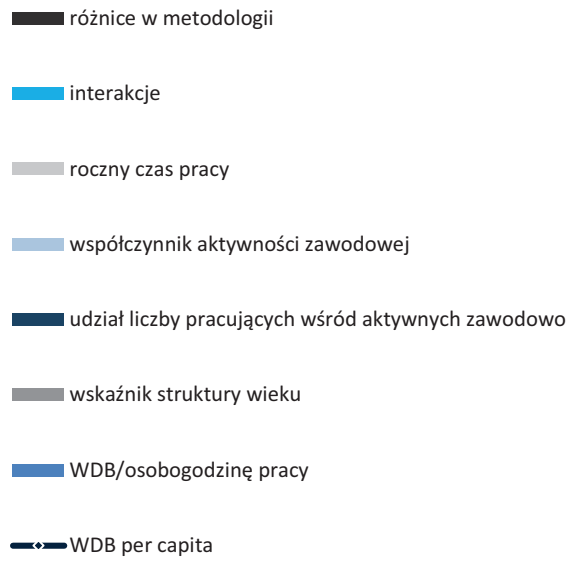
Z kolei na Słowacji można wyróżnić okres bardzo szybkiej konwergencji w latach 2003-2008 i gwałtowne zatrzymanie tego procesu w 2009 r., tak aby w latach kolejnych odnotować nieznaczną, ale stopniową poprawę.

Tabl. B. Dekompozycja różnic w poziomie realnego WDB *per capita* wybranych krajów UE w 2014 r.

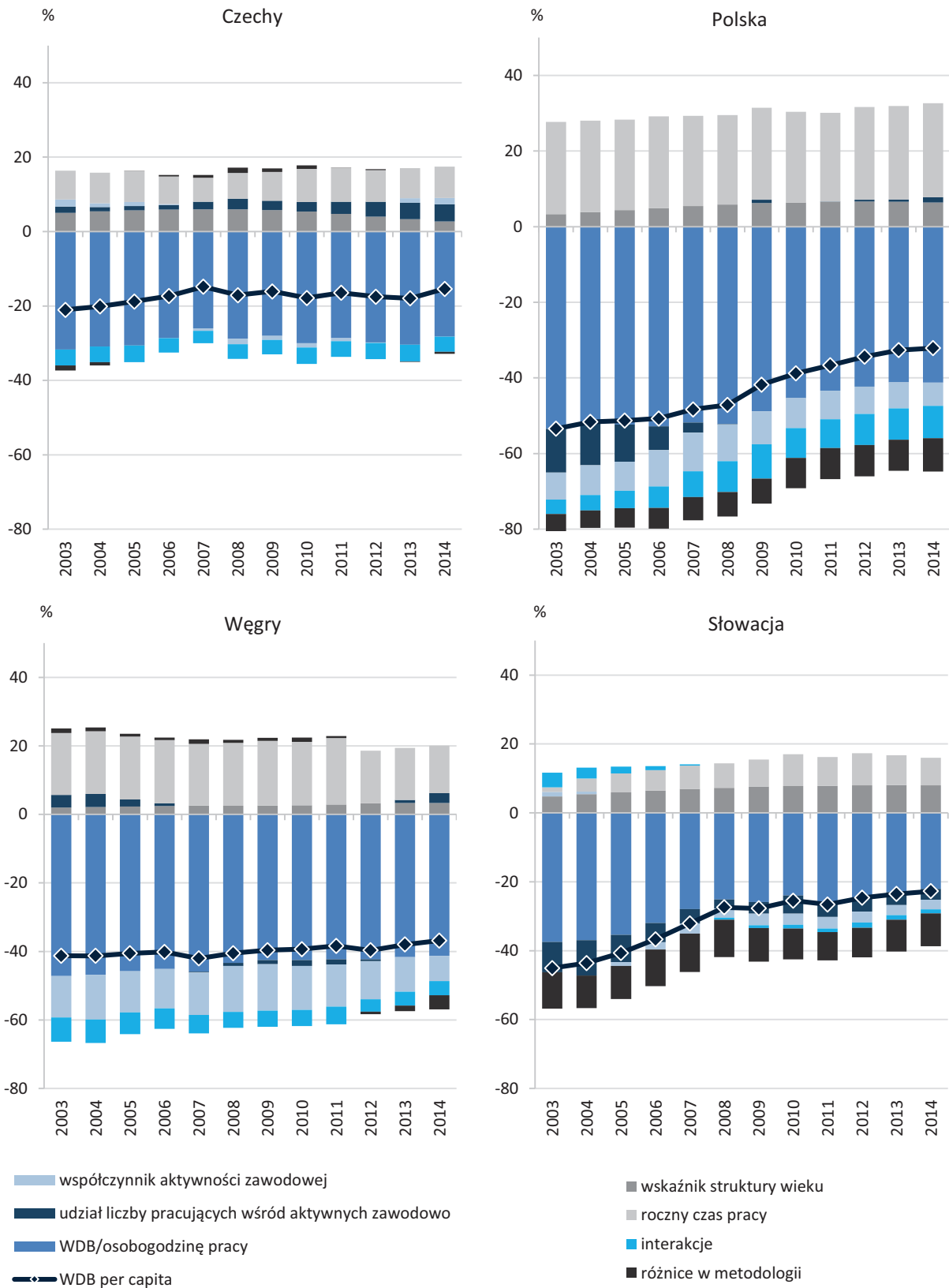
Wskaźnik	Niemcy	Hiszpania	Włochy	Polska	Czechy	Węgry	Słowacja
	w %						
WDB <i>per capita</i>	26,34	-5,55	-3,18	-32,11	-15,40	-36,85	-22,74
wydajność pracy	27,44	4,50	1,80	-41,23	-28,23	-41,28	-22,06
udział liczby pracujących w liczbie aktywnych zawodowo	5,91	-15,83	-2,81	1,42	4,67	2,91	-3,17
współczynnik aktywności zawodowej	7,53	2,63	-11,55	-6,14	1,69	-7,34	-2,81
wskaźnik struktury wieku	0,27	1,22	-1,77	6,40	2,69	3,30	8,02
czas pracy	-16,05	3,40	6,16	24,85	8,41	13,87	7,95
różnice w metodologii	3,40	-0,02	6,06	-8,83	-0,52	-4,13	-9,52
interakcje	-2,17	-1,44	-1,06	-8,57	-4,12	-4,17	-1,15

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wykres B. Dekompozycja różnic WDB per capita wg parytetu siły nabywczej dla wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2003-2014



Wykres B. Dekompozycja różnic WDB per capita wg parytetu siły nabywczej dla wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2003-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Poddekompozycja średniej wydajności pracy w latach 2003-2014 dla wybranych Krajów Unii Europejskiej

Metoda dekompozycji różnic ma tę zaletę, że możliwe jest dokonanie dodatkowej poddekompozycji niektórych jej składników, tj. różnic w średniej wydajności pracy, różnic w udziale liczby pracujących wśród aktywnych zawodowo oraz różnic we współczynniku aktywności zawodowej. W niniejszym rozdziale skoncentrowano się na pierwszej z możliwych poddekompozycji, z uwagi na to, że różnice w średniej wydajności pracy są zazwyczaj główną składową dekompozycji.

Różnice w średniej wydajności pracy mierzonej średnim poziomem WDB na osobogodzinę pracy osoby pracującej¹⁸⁶ rozbić można na poszczególne sekcje, grupy sekcji lub sektory gospodarcze i w ramach każdej grupy wyodrębnić dwie składowe:

- „Specjalizacja sektorowa”, tj. ta składowa różnic, która wynika ze struktury gospodarki:
 - składnik ten jest dodatni jeżeli w danym kraju udział pracujących w danej grupie sekcji jest wyższy niż w Unii Europejskiej; jest ujemny, jeżeli udział ten jest niższy; wielkość tego składnika (ujemnego lub dodatniego) jest wprost proporcjonalna do poziomu średniej wydajności pracy w tej grupie sekcji w Unii Europejskiej;
- „Oczyszczona wydajność”, tj. ta składowa różnic, która wynika z poziomu jakości i organizacji pracy, poziomu wykorzystania infrastruktury i technologii:
 - składnik ten jest dodatni jeżeli w danym kraju średnia wydajność pracy w danej grupie sekcji jest wyższa niż dla Unii Europejskiej; jest ujemny, jeżeli średnia wydajność jest niższa; wielkość tego składnika (ujemnego lub dodatniego) jest wprost proporcjonalna do udziału pracujących w danej grupie sekcji w ogóle pracujących w danym kraju.

Poddekompozycja różnic w poziomie średniej wydajności pracy może zostać zapisana w następujący sposób:

$$\Delta_{\text{UE}}^{\% \text{ PL}} \frac{\text{WDB}}{\text{Pracujący} \times \text{Czas pracy}} = \sum_{\text{grupy sekcji}} \text{specjalizacja sektorowa} + \sum_{\text{grupy sekcji}} \text{różnice w oczyszczonej wydajności}$$

Na potrzeby niniejszej analizy wybrano następujące grupy sekcji wg PKD 2007:

- Sekcja A: Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo;
- Sekcje B, D, E: Przemysł bez przetwórstwa przemysłowego;
- Sekcja C: Przetwórstwo przemysłowe;
- Sekcja F: Budownictwo;
- Sekcje G, H, I: Handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia;
- Sekcja J: Informacja i komunikacja;
- Sekcja K: Działalność finansowa i ubezpieczeniowa;
- Sekcja L: Obsługa rynku nieruchomości;
- Sekcje M, N: Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna; działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca;

¹⁸⁶ Wydajność pracy mierzona jako poziom WDB na osobogodzinę pracy osoby pracującej różni się od tej mierzonej jako poziom WDB na 1 pracującego tym, że dodatkowo uwzględnia faktyczny czas pracy. W krajach Europy Środkowo-Wschodniej, takich jak Polska, Węgry, Czechy, czas pracy na 1 pracującego jest generalnie wyższy niż w krajach wysoko rozwiniętych, takich jak Niemcy. A zatem wydajność pracy przy uwzględnieniu faktycznego czasu pracy lepiej oddaje rzeczywisty poziom produktywności pracy.

- Sekcje O, P, Q: Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne; edukacja; opieka zdrowotna i pomoc społeczna;
- Sekcje R, S, T, U: Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją; pozostała działalność usługowa; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby; organizacje i zespoły eksterytorialne.

Przykładowo różnice, które przypadają na przetwórstwo przemysłowe (sekcja C) oraz na informację i komunikację (sekcja J) dzielą się na „specjalizację sektorową” oraz „różnice w oczyszczonej wydajności”:

- „Specjalizacja sektorowa” w przetwórstwie przemysłowym to wyrażony procentowo iloczyn wydajności w przetwórstwie przemysłowym w Unii Europejskiej oraz różnicy udziału pracujących w przetwórstwie przemysłowym w ogólnej liczbie pracujących w Polsce i w Unii Europejskiej.
 - A zatem, dodatnia specjalizacja sektorowa w przetwórstwie przemysłowym oznacza, że udział pracujących w przetwórstwie przemysłowym w ogóle pracujących jest wyższy w Polsce niż w Unii Europejskiej, natomiast ujemna specjalizacja sektorowa w informacji i komunikacji oznacza, że ten udział w owej sekcji jest mniejszy.
 - Poziom specjalizacji sektorowej (dodatniej lub ujemnej) zależy od różnicy udziałów, o której mowa w punkcie powyżej oraz od wartości wydajności w przetwórstwie przemysłowym dla całej Polski.
- „Różnice w oczyszczonej wydajności” w przetwórstwie przemysłowym to iloczyn udziału pracujących w przetwórstwie przemysłowym w ogólnej liczbie pracujących dla Polski oraz różnicy wydajności w przetwórstwie przemysłowym dla Polski w stosunku do Unii Europejskiej.
 - A zatem, ujemne różnice w oczyszczonej wydajności w przetwórstwie przemysłowym oznaczają, że WDB na jednego pracującego jest w tej sekcji niższa w Polsce niż w Unii Europejskiej.
 - Poziom różnic w oczyszczonej wydajności (dodatniej lub ujemnej) zależy od różnicy wydajności, o której mowa w punkcie powyżej oraz od udziału liczby pracujących w przetwórstwie przemysłowym wśród liczby pracujących ogółem w Polsce.

Tablica C przedstawia poddekompozycję różnic w poziomie realnej WDB na osobogodzinę pracy dla Polski względem Unii Europejskiej w 2007 i 2014 r. Wykres C przedstawia poddekompozycję dla wybranych krajów UE względem średniej unijnej w latach 2007 i 2014.

Polska wykazuje dodatnią specjalizację sektorową w rolnictwie, budownictwie i przemyśle (zarówno w przetwórstwie przemysłowym, jak i pozostałym przemyśle). Oznacza to, że udział pracujących w tych grupach sekcji w Polsce jest wyższy niż średnio z Unii Europejskiej. We wszystkich badanych grupach sekcji różnice w oczyszczonej wydajności są ujemne. Korzystnym zjawiskiem jest jednak zmniejszenie dystansu do Unii Europejskiej w tym zakresie w sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) z poziomu -12,5% w 2007 r. do poziomu -9,6% w 2014 r. oraz w grupie sekcji G,H,I (handel; naprawa pojazdów samochodowych; transport i gospodarka magazynowa; zakwaterowanie i gastronomia) z poziomu -5,9% w 2007 r. do -1,5% w 2014 r. Warto również zwrócić uwagę na duże negatywne różnice w oczyszczonej wydajności w grupie sekcji O,P,Q (administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne; edukacja; opieka zdrowotna i pomoc społeczna): różnice te zwiększyły się z poziomu -8,4% w 2007 r. do poziomu -8,9% w 2014 r. Ponieważ wspomniana grupa sekcji należy do sektora usług nierynkowych, interpretacja jest odmienna niż w przypadku usług

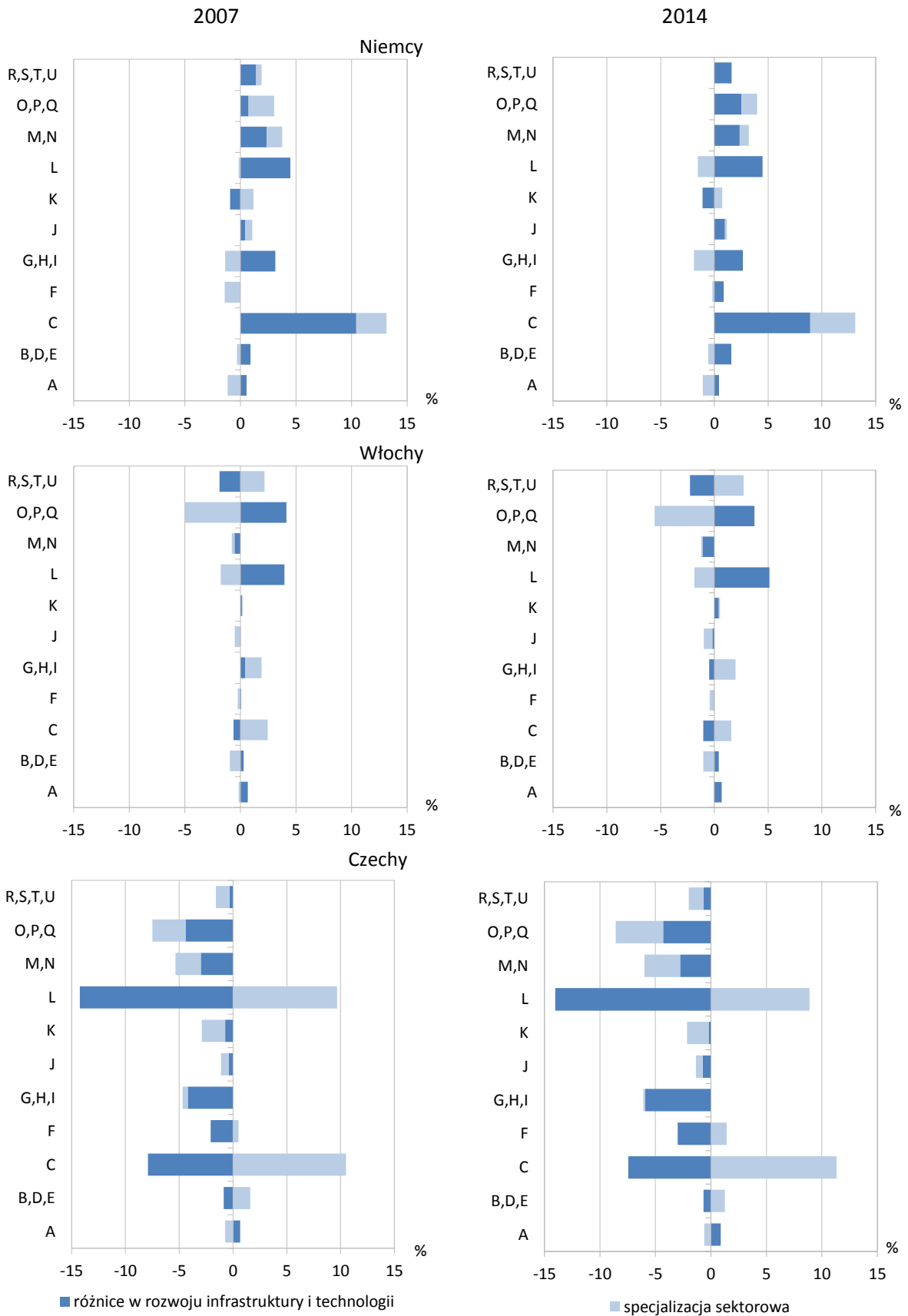
rynkowych: z uwagi na zastosowanie tutaj kosztowej metody wyliczania WDB duże negatywne różnice mogą świadczyć między innymi o niskich wynagrodzeniach w tej grupie sekcji.

Tabl. C. Poddekompozycja różnic w WDB na osobogodzinę pracy Polski względem Unii Europejskiej w 2007 i 2014 r.

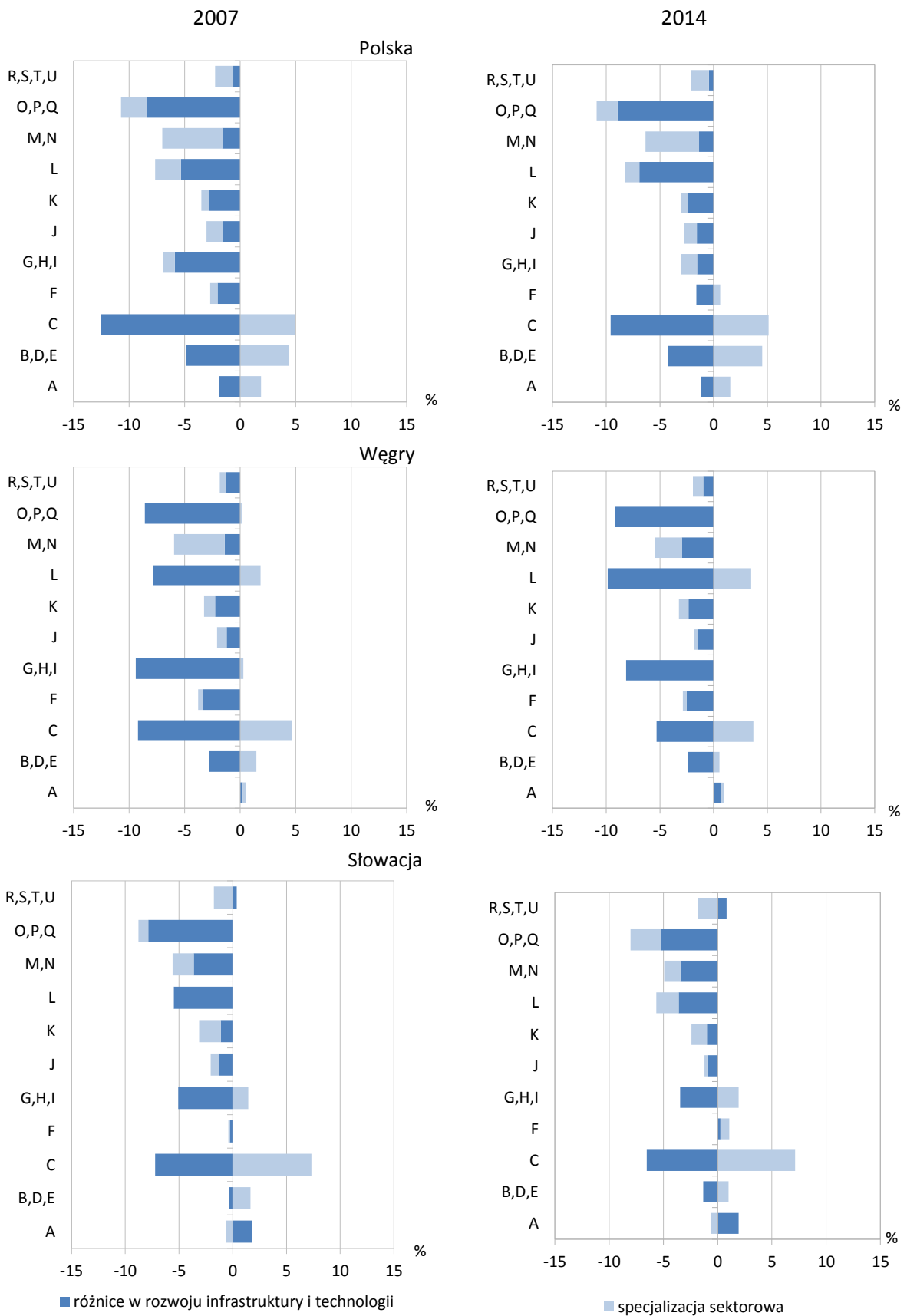
Sekcje PKD	Różnice w oczyszczonej wydajności		Specjalizacja sektorowa		SUMA	
	2007	2014	2007	2014	2007	2014
	w %					
Suma	-47,5	-39,7	-4,3	-1,5	-51,8	-41,2
A	-1,9	-1,2	1,9	1,6	0,0	0,4
B,D,E	-4,9	-4,3	4,4	4,5	-0,4	0,3
C	-12,5	-9,6	5,0	5,1	-7,6	-4,5
F	-2,0	-1,6	-0,7	0,6	-2,7	-1,0
G,H,I	-5,9	-1,5	-1,0	-1,5	-6,9	-3,1
J	-1,5	-1,6	-1,5	-1,2	-3,0	-2,8
K	-2,8	-2,4	-0,7	-0,7	-3,5	-3,0
L	-5,3	-6,9	-2,3	-1,3	-7,7	-8,2
M,N	-1,6	-1,4	-5,4	-5,0	-7,0	-6,3
O,P,Q	-8,4	-8,9	-2,3	-1,9	-10,7	-10,9
R,S,T,U	-0,6	-0,4	-1,6	-1,7	-2,2	-2,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Wykres C. Poddekompozycja różnic w wydajności pracy dla wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2007 i 2014



Wykres C. Poddekompozycja różnic w wydajności pracy dla wybranych krajów Unii Europejskiej w latach 2007 i 2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

ANEKS METODOLOGICZNY

Wstęp

Przedstawiona w dwóch ujęciach metoda dekompozycji posiada wiele zalet. Pozwala na wyodrębnienie czynników obrazujących szerokie spektrum procesów zarówno gospodarczych, jak i społecznych, umożliwia usystematyzowane i jednolite podejście do złożonego zagadnienia identyfikacji źródeł wzrostu i zróżnicowania rozwoju gospodarczego, ponieważ polega na odpowiednim przetworzeniu ogólnie dostępnych danych, które są regularnie publikowane przez GUS, Eurostat, czy OECD. Mierniki wykorzystywane w dekompozycji, takie jak wskaźnik zatrudnienia, współczynnik aktywności zawodowej lub poziom PKB na jednego pracującego, są powszechnie znane, łatwo interpretowalne i często stosowane w analizach społeczno-gospodarczych. Jednocześnie dekompozycja stanowi tylko narzędzie i jako taka nie przesądza o sposobie interpretacji wyników, jednakże pozwala budować cenne obserwacje i umożliwia ich przejrzystą prezentację, która może dotyczyć zarówno struktury, jak i ewolucji struktury wzrostu gospodarczego.

Metody dekompozycji mogą być stosowane w różnych ujęciach, które wzajemnie się uzupełniają:

- a) **ujęcie dynamiczne** – pozwala na badanie ewolucji struktury wzrostu/różnic;
- b) **ujęcie statyczno-porównawcze** – pozwala na porównanie struktury wzrostu/różnic dla kilku krajów w danym okresie czasowym;
- c) **ujęcie dynamiczno-porównawcze** – pozwala na analizę porównawczą ewolucji struktury wzrostu/różnic dla kilku krajów.

Ogólna metoda dekompozycji

Ogólna metoda stosowana w obu rodzajach dekompozycji jest następująca. Dany jest dodatni wskaźnik X (w tym wypadku PKB *per capita*, lub WDB *per capita*), który można zapisać jako iloczyn N dodatnich składowych:

$$X = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_N,$$

gdzie poszczególne składowe mają sens ekonomiczny.

Po zlogarytmowaniu i zróżnicowaniu powyższej tożsamości otrzymujemy następującą postać:

$$\frac{\Delta X}{X} \cong \frac{\Delta X_1}{X_1} + \frac{\Delta X_2}{X_2} + \dots + \frac{\Delta X_N}{X_N}$$

Powyższa zależność zachodzi lokalnie, czyli dla relatywnie małych wartości różnic poszczególnych składowych, przy czym różnice te oznaczać mogą dynamikę danego wskaźnika w czasie (tak jak w przypadku dekompozycji wzrostu PKB *per capita* Polski), jak również różnice w poziomie wskaźnika dla kraju w stosunku do grupy krajów (tak jak w przypadku dekompozycji różnic w poziomie WDB *per capita* dla Polski w stosunku do Unii Europejskiej).

Dekompozycja wzrostu PKB *per capita*

Stosowane symbole:

PKB – PKB według parytetu siły nabywczej;
WDB – WDB według parytetu siły nabywczej;
N – łączna populacja kraju;
P – liczba osób pracujących;
H – średnioroczny faktyczny czas pracy osoby pracującej;
 N^{15-64} – liczba ludności w wieku 15–64 lat;
A – liczba osób aktywnych zawodowo;

Dekompozycja wzrostu PKB *per capita* może być zapisana według ogólnej metody opisanej powyżej w następujący sposób:

$$\frac{\text{PKB}}{N} \equiv \underbrace{\frac{\text{PKB}}{P \cdot H}}_{\text{wydajność (1)}} \times \underbrace{\frac{P}{N^{15-64}} \times H \times \frac{N^{15-64}}{N}}_{\text{intensywność}}$$

Względne różnice w czasie dla wskaźnika Y oznaczono poprzez:

$$\Delta_t Y = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}},$$

gdzie Y_t to wartość zmiennej Y w roku t. Zatem:

$$\Delta_t \frac{\text{PKB}}{N} \cong \Delta_t \frac{\text{PKB}}{P \cdot H} + \Delta_t \frac{P}{N^{15-64}} + \Delta_t H + \Delta_t \frac{N^{15-64}}{N},$$

gdzie

- $\frac{\text{PKB}}{P \cdot H}$ oznacza **wydajność pracy** liczoną jako wartość PKB na jedną osobogodzinę pracy osoby pracującej w ciągu roku;
- $\frac{P}{N^{15-64}}$ oznacza **wskaźnik zatrudnienia**, czyli liczbę osób pracujących w stosunku do liczby ludności w wieku 15-64 lat;
- $\frac{N^{15-64}}{N}$ oznacza **wskaźnik struktury wieku**, czyli liczbę osób w wieku 15-64 lat do całości populacji.

Dekompozycja różnic w poziomie WDB *per capita* w stosunku do średniej

Dekompozycja różnic w poziomie Wartości Dodanej Brutto *per capita* w stosunku do średniej może być zapisana następująco¹⁸⁷:

$$\frac{\text{WDB}_i}{N_i} = \frac{\text{WDB}_i}{P_i \times H_i} \cdot \frac{P_i}{A_i} \cdot \frac{A_i}{N_i^{15-64}} \cdot H_i \cdot \frac{N_i^{15-64}}{N_i}$$

Wprowadźmy następujące oznaczenie:

$$\Delta_{UE} Y_i = \frac{Y_i - Y}{Y},$$

gdzie Y_i oznacza wartość zmiennej dla kraju i a Y wartość zmiennej dla Unii Europejskiej. Zatem:

¹⁸⁷ Zmienna bez subskryptu *i* oznacza daną wielkość dla Unii Europejskiej, natomiast zmienna z subskryptem *i* oznacza wielkość dla kraju, np. dla Polski.

$$\underbrace{\Delta_{UE} \frac{WDB_i}{N_i}}_{\text{WDB per capita}} = \underbrace{\Delta_{UE} \frac{WDB_i}{P_i \times H_i}}_{\text{Wydajność (2)}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{P_i}{A_i}}_{\text{Udział prac. w akt. zaw.}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{A_i}{N_i^{15-64}}}_{\text{Wsp. akt. zaw.}} + \underbrace{\Delta_{UE} H_i}_{\text{Czas pracy}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{N_i^{15-64}}{N_i}}_{\text{Wsk.str.wieku}} + \text{Interakcje}$$

Wskaźnik zatrudnienia

Metody dekompozycji łączą dane pochodzące z różnych metodologii statystycznych. Można jednak zneutralizować wpływ tych metodologii na jakość dekompozycji poprzez dodanie dodatkowych składowych. Zilustrujemy tę metodę na przykładzie dekompozycji różnic w poziomie WDB *per capita*.

Dla zmiennych wprowadzimy dodatkowe oznaczenia z uwagi na ich występowanie w różnych metodologiach:

WDB(NA) – WDB według parytetu siły nabywczej według badania rachunków narodowych;
 $N^{15-64}(\text{demo})$ – populacja w wieku 15-64 według statystyki demograficznej;
 $N^{15-64}(\text{LFS})$ – populacja w wieku 15-64 według badań aktywności zawodowej;
 $N(\text{demo})$ – liczba ludności ogółem według statystyki demograficznej;
 $P(\text{NA})$ – liczba pracujących ogółem jako wskaźnik zgodny z rachunkami narodowymi;
 $H(\text{NA})$ – średnioroczny faktyczny czas pracy osoby pracującej jako wskaźnik zgodny z rachunkami narodowymi;
 $P(\text{LFS})$ – liczba pracujących ogółem według badania aktywności zawodowej;
 $A(\text{LFS})$ – liczba aktywnych zawodowo według badania aktywności zawodowej;

Dekompozycję możemy wówczas zapisać w sposób następujący¹⁸⁸:

$$\underbrace{\Delta_{UE} \frac{WDB_i(\text{NA})}{N_i(\text{demo})}}_{\text{WDB per capita}} = \underbrace{\Delta_{UE} \frac{WDB_i(\text{NA})}{P_i(\text{NA}) \times H_i}}_{\text{Wydajność (2)}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{P_i(\text{LFS})}{A_i(\text{LFS})}}_{\text{Udział prac. w akt. zaw.}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{A_i(\text{LFS})}{N_i^{15-64}(\text{LFS})}}_{\text{Wsp. akt. zaw.}} + \underbrace{\Delta_{UE} H_i}_{\text{Czas pracy}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{N_i^{15-64}(\text{demo})}{N_i(\text{demo})}}_{\text{Wsk.str.wieku}} + \text{Interakcje} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{P_i(\text{NA})}{P_i(\text{LFS})}}_{\text{przejście metodologii 1}} + \underbrace{\Delta_{UE} \frac{N_i^{15-64}(\text{LFS})}{N_i^{15-64}(\text{demo})}}_{\text{przejście metodologii 2}}$$

Wskaźnik zatrudnienia

Różnice w metodologiach

Powyższa dekompozycja zawiera dwa wskaźniki przejścia metodologii: jeden z metodologii zgodnej z rachunkami narodowymi na metodologię badania aktywności zawodowej a drugi z metodologii badania aktywności zawodowej na metodologię badania demograficznego. W dekompozycji zaprezentowanej dla wybranych krajów Unii Europejskiej zdecydowano się na scalenie tych dwóch wskaźników w jeden komponent pod nazwą „**Różnice w metodologiach**”, chociaż trzeba zaznaczyć, że znając dokładne różnice w zmiennych pochodzących z różnych badań, można te wskaźniki interpretować oddzielnie.

Opis błędu przybliżenia

Składnik dekompozycji nazwany „**Interakcje**” to część, która reprezentuje błąd przybliżenia dekompozycji. Błąd ten występuje zarówno w dekompozycji wzrostu, jak i w dekompozycji różnic. Jednak w dekompozycji wzrostu można go zazwyczaj pominąć. Powód jest taki, że błąd ten może być

¹⁸⁸ LFS oznacza *Labour Force Survey*. Polskim odpowiednikiem jest Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL). NA oznacza *National Accounts*. Polskim odpowiednikiem są Rachunki Narodowe.

tym większy, im większe są wartości zmian bądź różnic procentowych poszczególnych wskaźników dekompozycji. W przypadku dekompozycji różnic, różnice w poziomie wskaźników dla danego kraju względem średniej mogą przyjmować wysokie wartości, w szczególności dla krajów bardzo odbiegających od średniej (bardzo bogatych bądź bardzo biednych). W przypadku dekompozycji wzrostu, zmiany roczne w poziomie wskaźników zazwyczaj nie przekraczają 10%. Wówczas błąd dekompozycji jest mały i można go pominąć. Należy zwrócić uwagę, że choć nie uwzględniony w niniejszym rozdziale, istnieje autorski sposób redukcji błędu, poprzez włączenie części elementów interakcyjnych do dekompozycji. W wyniku dokładnej dekompozycji można wprowadzić zmienne drugiego i wyższego rzędu w zależności od potrzeb (tylko te, które są odpowiednio duże co do wartości). Poniższa formuła precyzuje sens tej uwagi, prezentuje bowiem dekompozycję pełną – interakcje oznaczają wpływ czynników wynikających z rozwinięcia do wyższych rzędów.

$$\frac{\Delta X}{X} = \overbrace{\left(\frac{\Delta X_1}{X_1} + \frac{\Delta X_2}{X_2} + \dots + \frac{\Delta X_N}{X_N} \right)}^{\text{część ujęta w dekompozycji}} +$$

$$+ \frac{\Delta X_1}{X_1} \frac{\Delta X_2}{X_2} + \frac{\Delta X_1}{X_1} \frac{\Delta X_3}{X_3} + \dots + \frac{\Delta X_{N-1}}{X_{N-1}} \frac{\Delta X_N}{X_N} +$$

$$+ \dots +$$

$$+ \frac{\Delta X_1}{X_1} \frac{\Delta X_2}{X_2} \dots \frac{\Delta X_N}{X_N}$$

Poszczególne elementy interakcji, a w szczególności te składowe, które są iloczynem tylko dwóch wskaźników można interpretować. Na przykład $\frac{\Delta X_1}{X_1} \frac{\Delta X_2}{X_2}$ oznacza łączny wpływ zmiennej X_1 i X_2 nie dający się przyporządkować osobno żadnej ze zmiennych.

Poddekompozycja różnic w wydajności pracy

Różnice w średniej wydajności pracy mogą być dodatkowo zdekomponowane na sektory, a w ramach sektorów na „specjalizację sektorową” oraz „różnice w oczyszczonej wydajności”. Służy do tego poddekompozycja, której formalny zapis jest następujący:

$$\underbrace{\frac{\Delta_{UE} WDB_i}{P_i \times H_i}}_{\text{różnice w produktywności ogółem}} = \underbrace{\frac{\sum_j \frac{WDB_j}{P_j \times H_j} \left(\frac{P_{ij}}{P_i} - \frac{P_j}{P} \right)}{\frac{WDB}{P \times H}}}_{\text{specjalizacja sektorowa}} + \underbrace{\frac{\sum_j \frac{P_{ij}}{P_i} \left(\frac{WDB_{ij}}{P_{ij} \times H_{ij}} - \frac{WDB_j}{P_j \times H_j} \right)}{\frac{WDB}{P \times H}}}_{\text{różnice w oczyszczonej wydajności}}$$

gdzie WDB oznacza Wartość Dodaną Brutto wg parytetu siły nabywczej w Unii Europejskiej, P oznacza liczbę pracujących w Unii Europejskiej, natomiast zmienne z subskrypcją i oznaczają wielkości dla kraju i , który jest analizowany, z kolei subskrypcja j oznacza sektor bądź grupę sekcji gospodarki (bez subskrypcji j cała gospodarka).